四庫全書

子部

測圓海鏡分類釋術卷五

元 李冶 撰
明 顧應祥 釋術

通股與別弦測望一

圓城乙出東門東行不知步數而立甲從城外西北乾隅南行六百步見之復斜行五百四十四步與乙相會

釋曰此以通股邊弦立法測望甲從乾隅南行六百步通股也斜行乃天之川邊弦也

術曰二行相減餘五十六為差　差乘南行得三萬三千六百又以半南行乘之得一千〇〇八萬為立方實　半南行以乘南行得一十八萬與差乘南行相併得二十一萬三千六百為從方　倍南行得一千二百為從廉作帶從廉減從方翻法開立方法除之得半徑

帶從廉減從翻法開立方曰置所得實于左以從方從廉約之初商一百　置一於左上為法　置一乘從廉得一十二萬以減從方餘九萬三千六百為從　置一自之得一萬為隅法併從方共一十〇萬三千六百為下法　與上法相乘應除實一千〇三十六萬實不滿法反除實一千〇〇八萬餘二十八萬為負積　倍從廉得二十四萬三因隅法得三萬為方法　三因初商得三百為

廉法　約次商二十　置一於左上為法　置一乘從廉得二萬四千併入倍廉共二十六萬四千以減從方不及反減從方二十一萬三千六百餘五萬　四百為負從　置一乘廉法得六十　置一自之得四百為隅法　併方廉隅共三萬六千四百以減負從餘一萬四千為下法與上法相乘除實盡　此術改為以從廉添積開立方亦可

後凡言帶從廉減從方翻法開立方法者倶倣此

出城東門外往南有樹甲從西北乾隅南行六百步見樹斜行五百一十步至樹下問城徑

釋曰此以通股黃廣弦測望南行通股也斜行乃天之山黃廣弦也

術曰二行相減餘九十為差倍差以乘倍南行得二十一萬六千為實　差併南行倍之得一千三百八十為從二為隅莫　作減從負隅開平方法除之得全徑

減從負隅開平方法見二卷通勾重勾條

又曰倍差乘南行得一十〇萬八千為實　差併南行共六百九十為從方作減從開平方法除之得全徑不用隅算

減從開平方法見二卷底勾重勾條

出城南門外往東不知步數有樹甲從城外西北乾隅南行六百步望樹與城相參直乃斜行四百〇八步至樹下問城徑

釋曰此以通股大差弦立法測望南行通股也斜行乃天之月大差弦也

術曰南行自之得三十六萬為南行昇兩行相乘得二十四萬四千八百倍之內減南行昇餘一十二萬九千六百為實　倍南行得一千二百為從作減從開平方法除之得半徑

減從開平方法見二卷底勾重勾條

又術兩行相乘得二十四萬四千八百以減南行昇

餘一十一萬五千二百為實　二為隅筭　作負隅

開平方法除之得全徑

負隅開平方法見一卷底句底弦條下

圓城南門外不知步數有樹甲從城外西北乾隅南行

六百步望樹與城叅直斜行二百五十五步至樹下

問城徑

釋曰此以通股上高弦立法測望甲南行為通股斜

行為天之日上高弦也

術曰二行相減餘三百四十五為差倍之減甲南行餘九十以乘南行得五萬四千為實以倍差六百九十為從方　以二為隅筭　作負隅減從開平方法除之得半徑

負隅減從開平方法見二卷通勾東勾條

圓城南門外不知步數有槐一株東門外不知步數有柳一株有人從城外西北隅南行六百步望二樹與城東南角相參直其槐柳斜相距二百八十九步問

城徑

釋曰此以通股皇極弦立法測望南行為通股二樹斜相距步即皇極弦日之川也

術曰南行步與二樹相距步相乘又自之得三百〇〇億六千七百五十六萬為三乘方實　通股乘皇極弦昇倍之得一億〇〇二十二萬五千二百為從方　通股皇極弦相乘倍之得三十四萬六千八百為從一廉　倍皇極弦得五百七十八為從二廉　二

為隅筭　作帶從負隅以廉隅添積開三乘方法除之得二百五十五為皇極股

求城徑以皇極股弦求皇極勾得一百三十六　勾股相乘倍為實以弦除之得容圓全徑

帶從負隅以廉隅添積開三乘方曰置所得三乘方實從方從廉隅筭約之　初商二百　置一於左上為法　置一乘從一廉得六千九百三十六萬為益從加從方共一億六千九百五十八萬五

千二百為下法　置一自之以乘從二廉得二千三百一十二萬為益隅　置一自乘再乘以隅筭因之得一千六百萬為隅法　併益隅共三千九百一十二萬為益積之法以初商因之得七十八億二千四百萬為益實添入原積得三百七十八億九千一百五十六萬為通實以下法上法相乘除實三百三十九億一千七百〇四萬　餘三十九億七千四百五十二萬為次商之實　二因益

從得一億三千八百七十二萬為益從方　三因益隅得六千九百三十六萬為益隅之方　三之初商乘從二廉得三十四萬六千八百為益隅之廉　四因隅法得六千四百萬為方法　初商自之六因又隅因之得四十八萬為上廉　初商四之隅因得一千六百為下廉　約次商得五十置一於左上為法　置一乘從廉得一千七百三十六萬為益從廉併益從方共一億五千六百〇

六萬為益從之實加入從方共二億五千六百二十八萬五千二百為下法　置一乘益隅之廉得一千七百三十四萬　置一自之以乘從二廉得一百四十四萬五千為益隅之隅　併益隅方廉隅共八千八百一十四萬五千為益隅之實　置一乘上廉得二千四百萬　置一自之以乘下廉得四百萬　置一自乘再乘隅因得二十五萬為隅法　併方上下廉隅法共九千二百二十五加益

隅之實共一億八千〇三十九萬五千為益積之法以次商乘之得九十〇億一千九百七十五萬為益實　添入餘積共一百二十九億九千四百二十七萬為通實以下法與上法相乘除實一百二十八億一千四百二十六萬餘一億八千〇〇一萬為二商之實　二因益從廉得三千四百六十八萬併入益從方得一億七千三百四十萬為益從方　二因益隅之廉得三千四百六十八萬

三因益隅之隅得四百三十三萬五千俱併入益隅方得一億〇八百三十七萬五千為益隅方　併初次商三之以乘從二廉得四十三萬三千五百為益隅之廉　二因上廉得四千八百萬三因下廉得一千二百萬四因隅法得一百萬併入方法共一億二千五百萬為方法　併初次商自之六因又隅因之得七十五萬為上廉　併初次商四之隅因得二千為下廉　約三商得五　置

一於左上為法　置一乘從一廉得一百七十三萬四千為益從廉併益從方得一億七千五百一十三萬四千為益從之實　加入從方共二億七千五百三十五萬九千二百為下法　置一乘益隅之廉得二百一十六萬七千五百　置一自之以乘從二廉得一萬四千四百五十為益隅之隅併益隅方廉隅共一億一千〇五十五萬六千九百五十為益隅之實　置一乘上廉得三百七

十五萬　置一自之以乘下廉得五萬　置一自乘再乘隅因得二百五十為隅法　併方上下廉隅共一億二千八百八十〇萬〇二百五十　加益隅之實得二億三千九百三十五萬七千二百為益積之法以三商因之得一十一億九千六百七十八萬六千為益實　添入餘積得一十三億七千六百七十九萬六千為通實　下法與上法相乘除盡

又為以二廉隅減一廉從方開三乘方其法曰初商二百　置一於左上為法　置一乘從一廉得六千九百三十六萬為益從方併從方共一億六千九百五十八萬五千二百為從　置一自之以乘從二廉得二千三百一十二萬為益隅之實

置一自乘再乘隅因得一千六百萬為隅法　加益隅之實得三千九百一十二萬為減實　以減從餘一億三千〇四十六萬五千二百為下法

與上法相乘除實二百六十〇億九千三百〇四萬 餘三十九億七千四百五十二萬為次商之實二因益從之實得一億三千八百七十二萬為益從方 三因益隅之實得九千六百三十六萬為益隅之方三之初商以乘從二廉得三十四萬六千八百為益隅之廉 初商自之六因又隅因得四十八萬為上廉 初商四之隅因得一千六百為下廉 次商五十 置一於左上為法 置一

乘從一廉得一千七百三十四萬為益從之廉

併益從方得一億五千六百〇六萬為益從之實

加入從方共二億五千六百二十八萬五千二百

為從置一乘益隅之廉得一千七百三十四萬

置一自之以乘從二廉得一百四十四萬五千為

益隅之隅　併益隅方廉隅共八千八百一十四

萬五千為益隅之實　置一乘上廉得二千四百

萬　置一自之以乘下廉得四百萬　置一自乘

再乘隅因得二十五萬為隅法　併方廉隅得九千一百二十五萬加益隅之實得一億八千〇三十九萬五千為減實　以減從餘七千五百八十九萬〇二百為下法與上法相乘除實三十七億九千四百五十一萬餘一億八千〇〇一萬為三商之實

二因益從方廉得三千四百六十八萬併入益從方得一億七千三百四十萬為益從方　二因益

隅之廉得三千四百六十八萬三因益隅之隅得四百三十三萬五千俱併入益隅之方得一億〇八百三十七萬五千為益隅之方　併初次商三之以乘從二廉得四十三萬三千五百為益隅之廉　二因上廉得四千八百萬三因下廉得一千二百萬四因隅法得一百萬併入方法共一億二千五百萬為方法　併初次商自之十二因得七十五萬為上廉　併初次商八因得二千為下廉

三商得五　置一於左上為法　置一乘從一
廉得一百七十三萬四千為益從廉併益從方得
一億七千五百一十三萬四千為益從之實　加
入從方共二億七千五百三十五萬九千二百為
從　置一乘益隅之廉得二百一十六萬七千五
百　置一自之以乘從二廉得一萬四千四百五
十為益隅之隅　併益隅方廉隅共一億一千〇
五十五萬六千九百五十為益隅之實　置一乘

上廉得三百七十五萬　置一自之以乘下廉得五萬　置一自乘再乘隅因得二百五十為隅法

併方廉隅共一億二千八百八〇萬〇二百五十　加益隅之實得二億三千九百三十五萬七千二百為減實　以減從餘三千六百〇〇二千為下法與上法相乘除實盡

右二法已見四卷通句皇極弦下因其頭緒太繁故重出以便學者

丙出南門南行乙出南門東行各不知步數而立甲從城外西北乾隅南行六百步望乙丙悉與城相參直既而丙欲就乙乃斜行一百五十三步相會問城徑

釋曰此以通股明弦立法測望丙出南門而南為明股乙出南門而東為明句丙之斜行就乙則明弦也甲南行六百通股也

術曰通股自之得三十六萬為通股幂又以通股乘之得二億一千六百萬　明弦乘通股幂倍之得一

億一千〇一十六萬　二數相減餘一億〇五百八十四萬為立方實　倍通股昇得七十二萬　明弦通股相乘倍之得一十八萬三千六百　二數相減餘五十三萬六千四百為從方　通股六之得三千六百為從廉　六為隅昇　作帶從廉負隅以隅減從開立方法除之得半徑

帶從廉負隅以隅減從開立方曰置所得立實以從方廉約之初商一百　置一於左上為法

置一乘從廉得三十六萬　置一自之又以隅因之得六萬為隅法　以減從方餘四十七萬六千四百　併從廉共八十三萬六千四百為下法與上法相乘除實八千三百六十四萬餘實二千二百二十萬　倍從廉得七十二萬　三因隅法得一十八萬為方法　三因初商得三百以隅因之得一千八百為廉法　次商二十　置一於左上為法　置一乘從廉得七萬二千加入倍廉得七

十九萬二千　置一自之又隅因得二千四百為隅法　置一乘廉法得三萬六千　併方法廉隅共二十一萬八千四百以減原從方餘三十一萬八千　併入從廉共一百一十一萬為下法與上法相乘除實盡

又為帶從方廉負隅以隅添積開立方法

其法曰初商一百　置一於左上為法　置一自之以隅因得六萬與上法相乘得六百萬為益實

添入積內共一億一千一百八十四萬為實　置一乘從廉得三十六萬併從方共八十九萬六千四百為下法與上法相乘除實八千九百六十四萬　餘實二千二百二十萬　三因隅法得一十八萬為方法　三因初商以隅因得一千八百為廉法　次商二十　置一於左次為上法　置一乘廉法得三萬六千　置一自之隅因得二千四百為隅法　併方廉隅共二十一萬八千四百與

上法相乘得四百三十六萬八千為益實添入餘積共二千六百五十六萬八千為實　倍初商加次商得二百二十以乘從廉得七十九萬二千併從方共一百三十二萬八千四百為下法與上法相乘除實盡

後凡言帶從廉負隅以隅減從開立方法俱倣此或減從或添積隨意

又術通股自之得三十六萬為通股𢌿又以斜行乘

之得五千五百〇八萬為立方實　通股明弦相乘得九萬一千八百與半通股界相減餘八萬八千二百為從方　五分為隅法　作帶從負隅開立方法除之得三百六十為股圓差以減通股得城徑

帶從方負隅開立方曰置實於左從于右約初商得三百　置一於左上為法　置一自之得九萬以隅筭五分因得四萬五千為隅法　併從方共一十三萬三千二百為下法與上法相乘除實三

千九百九十六萬餘實一千五百一十二萬　三因隅法得一十三萬五千　併從方共二十二萬三千二百為方法　三因初商得九百隅因得四百五十為廉法　次商六十　置一於左上為法置一乘廉法得二萬七千　置一自之隅因得一千八百為隅法併方廉隅共二十五萬二千為下法與上法相乘除實盡

後凡言帶從方負隅開立方法者俱倣此

丙出南門東行乙出東門南行各不知步數而立甲從城外西北乾隅南行六百步望乙丙與城相參直既而乙欲就丙乃斜行一百〇二步相會問城徑

釋曰此以通股太虛弦立法測望甲南行通股也丙斜行一百〇二步就乙太虛弦也

術曰南行自之得三十六萬為通股幂以斜步乘之得三千六百七十二萬倍之得七千三百四十四萬為立方實　倍南行乘斜行得一十二萬二千四百

倍南行昇得七十二萬　二數相併得八十四萬
二千四百為從方　四之南行得二千四百為益廉
四步為隅筭　作帶從負隅以從廉減從方開立
方法除之得半徑
帶從負隅以廉減從方開立方法見四卷通句重
弦條下
又為帶從負隅以廉添積開立方法
法見四卷通句太虛弦條下

又術通股幵乘太虛弦倍之得七千三百四十四萬為立實 通股虛弦相乘得六萬一千二百 加通股幵得四十二萬一千二百為從方 以通股六百為益廉 五分為隅筭 作帶從負隅以廉減從開立方法除之得全徑

法與前同或減從或添積隨意

東門外往南不知步數有石柱一箇乙出東門直行不知步數而立甲從城外西北乾隅南行六百步望石

柱與乙與城相叅直乙乃斜行三十四步至石柱下

問城徑

釋曰此以通股叀弦立法測望甲南行通股也乙斜行叀弦也

術曰通股叀弦相乘得二萬〇四百　又以通股𢌿三十六萬乘之得七十三億四千四百萬為三乘方實　叀弦乘通股𢌿三之得三千六百七十二萬為從方　通股𢌿内減去兩箇通股叀弦相乘之數餘

三十一萬九千二百為從一廉　倍通股得一千二百為第二廉　二為隅筭　作帶從方廉負隅以二廉減從開三乘方法除之得半徑

帶從方廉負隅以二廉減從開三乘方曰置所得三乘方實以從方廉隅算約之　初商一百　置一於左上為法　置一自之以乘二廉得一千二百萬為減廉以減從方餘二千四百七十二萬為從方　置一乘從一廉得三千一百九十二萬為

益廉　置一自乘再乘又以隅法因之得二百萬為隅法　併從方益廉隅法得五千八百六十四萬為下法與上法相乘除實五十八億六千四百萬　餘實一十四億八千萬　四因隅法得八百萬為方法　初商自之六因又以隅法因之得一十二萬為上廉　初商四之又以隅因之得八百為下廉　約次商得二十　置一於左次為上法倍初商加次商得二百二十以乘二廉得二十六

萬四千又併初次商得一百二十因之得三千一百六十八萬為減廉以減餘從不及減反減餘從二千四百七十二萬　餘六百九十六萬為負從倍初商加次商為二百二十以乘從一廉得七千〇二十二萬四千為益廉　置一乘上廉得二百四十萬　置一自之以乘下廉得三十二萬置一自乘再乘又以隅因之得一萬六千為隅法併方法益廉上下廉隅法共八千〇九十六萬減

去負從六百九十六萬餘七千四百萬為下法與

上法相乘除實盡

此術已見四卷通句明弦條下因後有翻減從不

同故重出

又為帶從方負隅以二廉添積開三乘方

如前約初商一百　置一於左上為法　置一自

之以乘從二廉得一千二百萬　與上法相乘得

一十二億為益積添入原積共八十五億四千四

百萬為實　置一乘從一廉得三千一百九十二萬為益廉　置一自乘再乘又以隅筭因之得二百萬為隅法　併從方益廉隅法共七千〇六十四萬為下法與上法相乘除實七十〇億六千四百萬　餘實一十四億八千萬倍益廉得六千三百八十四萬　四因隅法得八百萬為方法　初商自之六因又隅因得一十二萬為上廉　初商四之又隅因得八百為下廉　約次商得二十

置一於左次為上法　倍初商加次商為二百二十併初次商得一百二十相因得二萬六千四百又加初商自之一萬共三萬六千四百以乘從二廉得四千三百六十八萬與上法相乘得八億七千三百六十萬為益實添入餘積共二十三億五千三百六十萬為實　置一乘從一廉得六百三十八萬四千併倍益廉共七千〇二十二萬四千　置一乘上廉得二百四十萬　置一自之以乘

下廉得三十二萬　置一自乘再乘以乘隅筭得一萬六千為隅法併方法從方益廉上下廉隅法共一億一千七百六十八萬為下法與上法相乘除實盡

又術曰半通股弃以乘通股弃得六百四十八億為三乘方實　通股自乘再乘得二億一千六百萬

重弦乘通股弃得一千二百二十四萬倍得二千四百四十八萬　二數相併得二億四千〇四十八萬

為從方　重弦乘通股倍之為四萬〇八百以减通股𢃄餘三十一萬九千二百為從一廉　以通股六百為從二廉　半步為隅筭　作帶從廉負隅减從以二廉益從開三乘方法除之得三百六十為股圓差以减通股即圓徑

帶一廉負隅减從以二廉益從開三乘方曰置所得三乘方實以從方廉隅約之　初商三百　置一於左上為法　置一乘從一廉得九千五百七

十六萬為益隅之廉　置一自乘再乘以隅筭半步因得一千三百五十萬為隅法并併益隅之廉共一億〇九百二十六萬以減從方餘一億三千一百二十二萬為從　置一自之得九萬以乘從二廉得五千四百萬為益從　併入餘從共一億八千五百二十二萬為下法與上法三百相乘除實五百五十五億六千六百萬　餘實九十二億三千四百萬　倍益隅之廉得一億九千一百五

十二萬　四因隅法得五千四百萬為方法　初商自之六因又以隅算因之得二十七萬為上廉　初商四之又以隅算因之得六百為下廉　約次商得六十　置一於左次為上法　置一乘從一廉得一千九百一十五萬二千　併入倍益隅之廉得二億一千〇六十七萬二千為益廉置一乘上廉得一千六百二十萬　置一自之以乘下廉得二百一十六萬　置一自乘再乘又以隅

因之得一十〇萬八千　併方法廉隅共七千二
百四十六萬八千加益廉得二億八千三百一十
四萬以減原從不及翻減從方二億四千〇四十
八萬餘四千二百六十六萬為負從　倍初商加
次商得六百六十併次商得三百六十相因得二
十三萬七千六百又加初商自之九萬共三十二
萬七千二百以乘二廉得一億九千六百五十六
萬減去負從四千二百六十六萬餘一億五千三

百九十萬為下法與上次法六十相乘除餘實盡

若不翻減乘出二廉併從方以從一廉隅法減

之亦是

東門外不知步數有樹甲從城外西北乾隅南行六百

步立定乙出北門東行斜望樹及甲與城相參直遂

斜行一百三十六步至樹下問城徑

釋曰此以通股下平弦立法測望甲南行通股也乙

之斜行下平弦也

術曰通股平弦相乘得八萬一千六百 又以半通股乘之得二千四百四十八萬為立方實 半通股乘通股得一十八萬併通股平弦相乘之數得二十六萬一千六百為從方 六百為從廉 作以從廉減從開立方法除之得半徑

帶從以廉減從開立方法見四卷通勾上高弦條下

邊股與別弦測望二

乙從城外西北乾隅東行不知步數而立甲出西門南

行四百八十步望乙與城相參直復斜行六百八十步與乙相會問城徑

釋曰此以邊股通弦立法測望甲出西門南行邊股也斜行通弦也

術曰二行相減餘二百為差　相併得一千一百六十為和　以差乘和減去差冪四萬餘一十九萬二千為實　和差相併得一千三百六十為從方　二為隅法作帶從負隅開平方法除之得半徑

帶從負隅開平方法見四卷底句通弦條

乙出南門東行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望乙與城相參直又斜行四百〇八步與乙相會問城徑

釋曰此以邊股大差弦立法測望甲出西門南行邊股也又斜行就乙乃天之月大差弦也

術曰二行相減餘七十二為差以乘甲南行得三萬四千五百六十為實　以斜行四百〇八步為益從

方作減從開平方法除之得半徑

減從開平方法曰初商一百　置一於左上為法　置一減從方餘三百〇八為下法與上法相乘除實三萬〇八百　餘實三千七百六十　從方內再減一百　商次位得二十　置一於左次為上法　置一減餘從　餘一百八十八為下法與上法相乘除實盡

此法已見二卷底勾重勾下因從有重位故重出

乙出南門直行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望乙與城相叅直復斜行二百五十五步與乙會問城徑

釋曰此以邊股上高弦立法測望甲出西門南行邊股也斜行就乙乃天之日上高弦也

術曰倍斜行減南行餘三十以乘南行得半徑冪

又曰斜行減南行餘自之得五萬〇六百二十五為上高股冪斜行自之為弦冪二冪相減開其餘亦半

徑

南門外往南不知步數有樹乙出南門東行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望乙與樹正與城相參直乙乃斜行一百五十三步至樹下問城徑

釋曰此以邊股明弦立法測望甲出西門南行邊股也乙斜行至樹下明弦也

術曰邊股内減二明弦餘一百七十四以乘邊股得八萬三千五百二十　明弦自之得二萬三千四百

〇九　二數相乘得一十九億五千五百一十一萬九千六百八十為三乘方實　邊股乘明弦昇倍之得二千二百四十七萬二千六百四十為從方　邊股減明弦餘自之得一十〇萬六千九百二十九為從一廉　邊股減明弦餘倍之得六百五十四為從二廉　作帶從益廉以二廉減從開三乘方法除之得明勾七十二以勾弦求股得一百三十五以明勾股求容圓術求之得城徑

帶從益廉以二廉減從開三乘方曰以所得三乘方實以從方廉約之初商七十　置一於左上為法　置一自之以乘二廉得三百二十〇萬四千六百為減從之廉以減從方餘一千九百二十六萬八千〇四十為從　置一乘一廉得七百四十八萬五千〇三十為益從之廉　置一自乘再乘得三十四萬三千為隅法　併從方益廉隅法共二千七百〇九萬六千〇七十為下法與上法相

乘除實一十八億九千六百七十二萬四千九百餘實五千八百三十九萬四千七百八十為次商之實　四因隅法得一百三十七萬二千為方法　初商自之六因得二萬九千四百為上廉　初商四之得二百八十為下廉　次商得二　置一於左上為法　倍初商加次商得一百四十二以乘二廉得九萬二千八百六十八　又併初次商得七十二因之得六百六十八萬六千四百九十

六為減從以減餘從尚餘一千二百五十八萬一千五百四十四為從方　倍初商加次商得一百四十二以乘從一廉得一千五百一十八萬三千九百一十八為益從廉　置一乘上廉得五萬八千八百　置一自之以乘下廉得一千一百二十置一自乘再乘得八為隅法　併方法從方益廉上下廉隅法共二千九百一十九萬七千三百九十為下法與上法相乘除實盡

此法已見四卷底勾重弦條因此有重位故重出又為帶從方廉以二廉添積開三乘方法　法以類推

東門之南不知步數有樹乙出東門東行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望樹與乙與城相叅直乙復斜行三十四步至樹下問城徑

釋曰此以邊股重弦立法測望甲出西門南行邊股也乙斜行至樹重弦也

術曰半重弦乘邊股得八千一百六十為實重弦邊股和半之得二百五十七為帶從方半步為隅法以帶從負隅開平方法求得重股三十　以重股乘邊股即半徑昇

帶從負隅開平方法見四卷底句通弦條

乙出東門南行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望乙與城相叅直復斜行五百一十步會乙問城徑

釋曰此以邊股黄廣弦立法測望甲出西門南行邊股也斜行乃天之山黄廣弦也

術曰斜行減南行餘三十為差差乘南行即半徑冪

東門外不知步數有樹乙從城外西北乾隅東行不知步數而立甲出西門南行四百八十步見乙與樹與城相叅直既而乙斜行一百三十六步至樹下問城徑

釋曰此以邊股下平弦立法測望甲出西門南行邊股也乙斜行至樹下為川之地下平弦也

術曰邊股自之得二十三萬〇四百為幂　以平弦乘之得三千一百三十三萬四千四百為立方實以邊股幂為從方　平弦為從廉作帶從方廉開立方法除之得半徑

帶從方廉開立方法見四卷底勾下高弦條下

小差股與別弦測望三

甲從城外西南坤隅復往南行不知步數而立乙從城外東北艮隅南行一百五十步望見之乃斜行五百

一十步就乙相會問城徑

釋曰此以小差股黄廣弦立法測望乙從艮隅南行小差股也斜行與甲會黄廣弦也

術曰斜行自之得二十六萬〇一百為黄廣弦冪倍南行以減斜行餘二百一十自之得四萬四千一百〇二數相減餘二十一萬六千為實　倍南行以減斜行　餘四之得八百四十為從　八為隅冪作帶從負隅開平方法除之得半徑

帶從負隅開平方法見四巻底勾通弦條下

重股與别弦測望四

甲出南門南行不知遠近而立乙出東門南行三十步見之卻斜行二百五十五步與甲同立問城徑

釋曰此以重股下高弦立法測望乙南行重股也斜行至甲處乃日之山下高弦也

術曰斜行自之得六萬五千〇二十五爲高弦𢍁

斜行减南行餘二百二十五自之得五萬〇六百二

十五即高股冪　二冪相減餘一萬四千四百即高勾冪　即半徑冪

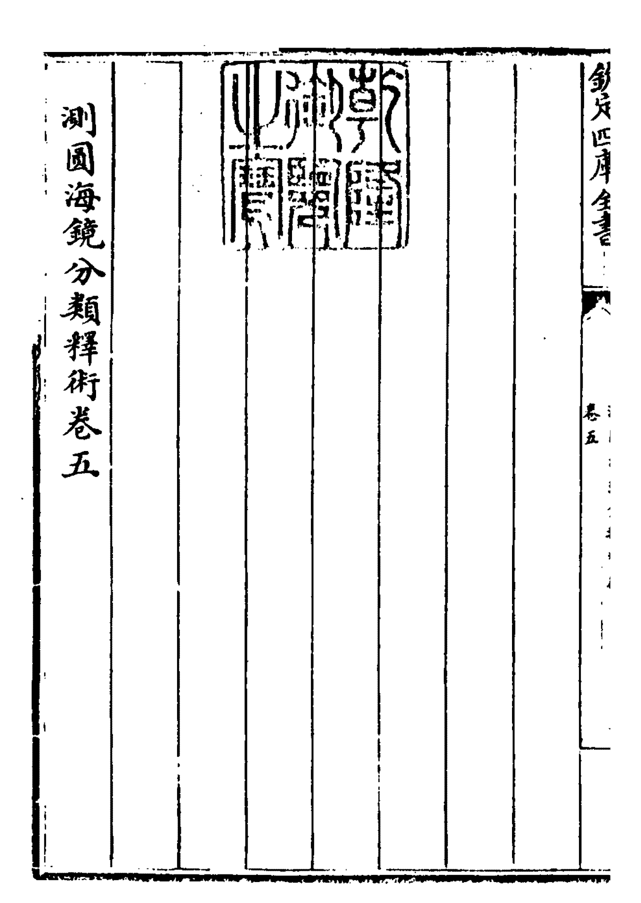
甲出南門東行不知步數而立乙出東門南行三十步見之遂斜行一百〇二步與甲會問城徑

釋曰此以重股太虛弦立法測望乙出東門南行重股也斜行就甲太虛弦也

術曰二行相減餘七十二為差以乘南行　又四之得八千六百四十　斜行自之得一萬〇四百〇四

為虛弦冪　二數相併得一萬九千〇四十四為平實平方開之得一百三十八為太虛勾股和加斜步即城徑

又曰倍虛冪減平實平實即和冪也餘一千七百六十四平方開之得較四十二減和半之為勾加和半之為股以虛勾股求容圓亦通



測圓海鏡分類釋術卷五

欽定四庫全書

子部

測圓海鏡分類釋術卷六至十

詳校官欽天監博士臣張天樞

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官候補博士臣徐以坤

校對官助教臣汪錫魁

謄録監生臣費　廷

測圓海鏡分類釋術卷六

元　李冶　撰

明　顧應祥　釋術

勾股和測望一

甲乙俱在城外西北乾隅甲南行不知步數而立乙東行三百二十步見之甲又斜行與相會計甲直行斜行共一千二百八十步問城徑

釋曰此通勾與通股弦和測望乙東行通勾也甲直斜共行通股弦和也

術曰勾自之得一十〇萬二千四百　以和除之得八十為股弦較　以較減和半之為股　以勾股求容圓術求之得城徑

又曰勾和各自乘相減為實倍和除之得股相併為實倍和除之得弦

邊勾以下俱以類推即是

乙出東門南行丙出南門東行各不知步數而立只云丙行多於乙步甲從乾隅東行三百二十步望乙丙與城相參直計乙丙共行一百〇二步問城徑

釋曰此以通勾與明勾重股和測望甲東行通勾也乙出東門南行為重股丙出南門東行為明勾共計一百〇二步明勾重股和也

術曰倍共步乘東行冪得二千〇八十八萬九千六百為立方實　共步乘東行加東行冪得一十三萬

五千〇四十為從方　東行為從廉　五分為隅算
作帶從負隅以廉減從開立方法除之得全徑
帶從負隅以廉減從半翻法開立方曰置所得實
以從方約之初商二百　置一於左上為法　置
一乘從廉得六萬四千以減從方存七萬一千〇
四十為從　置一自之得四萬以隅算五分因之
得二萬為隅法　併從共九萬一千〇四十為下
法與上法相乘除實一千八百二十〇萬八千餘

實二百六十八萬一千六百　從方内再減六萬

四千止餘七千〇四十為從三因隅法得六萬為

方法　三因初商得六百為廉法　次商四十

置一於左次為上法　置一乘從廉得一萬二千

八百以減餘從不及減反減餘從七千〇四十餘

五千七百六十為負從　置一乘廉法以隅因得

一萬二千　置一自之隅因得八百為隅法　併

方廉隅共七萬二千八百減去負從餘六萬七千

○四十為下法與上法相乘除實盡

法已見四卷通勾太虛弦條因以五分為隅故重

出

又為帶從負隅以廉添積開立方法

法見四卷通勾虛弦條下

乙出東門東行丙出南門南行各不知步數而立甲從

乾隅東行三百二十步望乙丙二人俱與城相參直

計乙丙共行一百五十一步問城徑

釋曰此以通勾與東勾明股和立法測望甲東行通勾乙東行東勾丙南行明股也

術曰通勾自之得一十萬〇二千四百半之得五萬一千二百又自之得二十六億二千一百四十四萬為三乘方實以三百六十二乘半通勾冪得一千八百五十三萬四千四百為從方 通勾乘和步得四萬八千三百二十為從一廉 五之通勾得一千六百為從二廉 二分五釐為常法作帶從方廉三乘方

法開之得八十為小差小差者通股弦較也以減通勾即城徑

帶從方廉負隅單位開三乘方曰置所得三乘方實以廉隅約之　商得八十置一於左上為法置一乘從一廉得三百八十六萬五千六百置一自之以乘從二廉得一千〇二十四萬　置一自乘再得五十一萬二千以二分五釐因之得一十二萬八千為隅法　併從方一廉二廉隅法得三

千二百七十六萬八千為下法與上法相乘除實
盡

東門外往南有樹乙出東門往東不知步數而立甲出北門東行二百步斜望乙與樹正與城相參直既而乙復折而斜行至樹下與甲相望計乙直行斜行共五十步

釋曰此以底勾與重勾弦和立法測望甲出北門東行底勾也乙一直一斜重勾重弦也

術曰底勾與和相減餘一百五十為差　差加底勾復以差乘之得數半之得二萬六千二百五十　差自之得二萬二千五百　二數相減餘三千七百五十為實　併勾和半之得一百二十五為法實如法而得一

南門外往東不知步數有樹乙出南門南行不知步數而立甲出北門東行二百步見樹與乙與城相參直乙復斜行至樹下與甲相望計乙一直一斜共二百

八十八步問城徑

釋曰此以底勾與明股弦和立法測望甲出北門東行底勾也乙出南門南行明股也斜行明弦也

術曰勾和相減餘半之得四十四為半差　以減底勾餘一百五十六為汎率汎率自之又倍之得四萬八千六百七十二半差乘和步得一萬二千六百七十二　二數相減餘三萬六千為實　半底勾減和步得一百八十八　倍汎率得三百一十二　二數

相併得五百為法實如法而一得明勾

勾與較測望二

甲乙俱在城外西北乾隅甲南行不知步數而立乙東行三百二十步見之甲又斜行與乙相會計甲直行不及斜行八十步

釋曰此以通勾與股弦較測望乙東行通勾也甲直行不及斜行股弦較也

術曰較除勾冪得一千二百八十為股弦和減較半

之為股加較半之為弦

邊勾以下俱即此類推

股與和測望三

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲南行六百步而立乙東行不知步數見之又斜行與甲相會計乙直斜共行一千步問城徑

釋曰此以通股勾弦和測望甲南行通股也乙直東行與斜行共勾弦和也

術曰股自之得三十六萬 和除之得三百六十為勾弦較 減和半之為勾 加和半之為弦

邊股以下推此

甲從乾隅南行六百步丙立乙出南門直行丙出東門直行三人相望俱與城相叅直計其行步則乙與丙共行一百五十一步

釋曰此以通股重勾明股和立法測望甲行通股乙行明股丙行重勾也共之和也

術曰通股為幷半而自之得三百二十四億為三乘方實倍和加通股以乘半通股幷得一億六千二百三十六萬為從方　通股乘和步得九萬〇六百為從一廉　通股加半股得九百為從二廉　二分五釐為隅算作帶從方廉負隅以二廉減從翻法開三乘方法除之得三百六十為股圓差　以減通股即

圓徑

帶從方廉負隅以二廉減從翻法開三乘方曰置

所得三乘方實以從方廉隅約之初商三百　置一於左上為法　置一自之以乘二廉得八千一百萬以減從方餘八千一百三十六萬　置一乘從一廉得二千七百一十八萬　置一自乘再乘以隅算二分五釐因之得六百七十五萬為隅法　併從方從一廉隅法共一億一千五百二十九萬為下法　與上法相乘除實三百四十五億八千七百萬實不滿法反減實三百二十四億餘

二十一億八千七百萬為負積　四因隅法得二千七百萬為方法初商自之六因又以隅因之得一十三萬五千為上亷　初商四之隅因之得三百為下亷　商次位得六十　置一於左次為上法　倍初商加次商得六百六十以乘從二亷得五十九萬四千又併初次商得三百六十因得二億四千三百八十四萬以減餘從亦不及減反減從八千一百三十六萬餘一億三千二百四十八

萬為負從　置一倍初商加次商得六百六十以乘從一廉得五千九百七十九萬六千　置一乘上廉得八百一十萬　置一自之以乘下廉得一百〇八萬　置一自乘再乘隅因之得五萬四千為隅法　併方法從一廉上下廉隅法共九千六百〇三萬　以減負從餘三千六百四十五萬與上次法除負積二十一億八千七百萬

又為帶從方負隅以二廉添積開三乘方

其法曰初商三百　置一於左上為法　置一自之以乘從二廉得八千一百萬與上法相乘得二百四十三億為益實加入原實共五百六十七億為實　置一乘從一廉得二千七百一十八萬為益廉　置一自乘再乘得二千七百萬以隅算二分五釐因之得六百七十五萬為隅法　併從方從益廉隅法共一億九千六百二十九萬為下法與上法相乘除實五百八十八億八千七百萬實不

滿法反除實五百六十七億餘二十一億八千七百萬為負積　四因隅法得二千七百萬為方法初商自之六因又以隅因之得一十三萬五千為上廉　初商四之隅因得三百為下廉　次商六十　置一於左次為上法　置一倍初商加次商得六百六十又併初次商相因得三百六十得二十三萬七千六百　又加初商自之九萬共三十二萬七千六百以乘從二廉得二億九千四百八

十四萬與上次法六十相乘得一百七十六億九千〇四十萬減去負積存一百五十五億〇三百四十萬為實　倍初加次共六百六十以乘從一廉得五千九百七十九萬六千為益從廉　置一乘上廉得八百一十萬　置一自之以乘下廉得一百〇八萬　置一自乘再乘隅因得五萬四千為隅法　併方法益廉上下廉隅法共九千六百〇三萬　併從方共二億五千八百三十九萬為

下法與上法相乘除實盡

右開三乘方內俱帶翻法后如此類者倣此

南門之東不知步數有樹乙出南門南行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望乙與樹俱與城相叅直乙復斜行至樹下與甲相望計乙直行斜行共二百八十八步問城徑

釋曰此以邊股及明股弦和立法測望甲出西門南行邊股也乙出南門直行明股斜行至樹明弦也共

步明股弦和也

術曰股和相減餘一百九十二為差　加股復以差乘之折半得六萬四千五百一十二差自之得三萬六千八百六十四　二數相減餘二萬七千六百四十八為實　併股和半之得三百八十四為法　實如法而一得明勾七十二以明勾股求圓徑

東門外往南有樹乙出東門東行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望樹與乙俱與城相參直既

而乙斜行至樹下與甲相望計乙直斜行共五十步

釋曰此以邉股及重勾弦和立法測望甲出西門南行邉股也乙直行重勾斜行重弦也

術曰股和相併半之得二百六十五為汎率以汎率減邉股餘二百一十五自之得四萬六千二百二十五　和步乘汎率得一萬三千二百五十半之得六千六百二十五　二數相減餘三萬九千六百為平實　以汎率減邉股六之得一千二百九十為從方

作帶從開平方法開之得重股三十

帶從開平方法見一卷

股與較測望四

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲南行六百步而立乙東行不知步數見之又斜行與甲相會計乙行直步不及斜三百六十步問城徑

釋曰此以通股勾弦較測望甲南行通股也乙東行不及斜行勾弦較也

術曰股自乘較除之得勾弦和減較半之為勾加較半之為弦

邊股以下推此

弦與和測望五

甲乙二人俱在城外西北乾隅乙向南行不知步數而立甲向東行亦不知步數望見之遂斜行六百八十步與乙會計甲之東與乙之南共九百二十步問城徑

釋曰此以通弦與勾股和測望甲斜行與乙會弦也

甲之東為勾乙之南為股共步和也

術曰倍弦冪與和冪相減餘為實平方開之得勾股較減和半之為勾加和半之為股

邊弦以下推此

甲從北門向東直行庚從西門穿城東行丙從西門向南直行壬從北門穿城南行四人遥相望悉與城相參直只云甲丙相望處斜量六百八十步庚壬穿城

共行了六百三十一步問城徑

釋曰此通弦與邉勾底股和立法測望甲丙相望通弦也庚從西門穿城東行邉勾也壬從北門穿城南行底股也共步和也

術曰共步自之得三十九萬八千一百六十一為和冪共步減相望處步餘自之得二千四百〇一為差冪 差冪減和冪餘三十九萬五千七百六十為平實 倍斜步加差四十九共一千四百〇九為從

作帶從開平方法除之得全徑

帶從開平方法見一卷

甲乙二人共立於城外東北艮隅乙南行過城門而立甲東行望乙與城相參直而止丙丁二人共立於城外西南坤隅丁向東過城門而立丙向南行望丁及甲乙悉與城相參直丙復斜行六百八十步與甲相會計乙之南與丁之東共三百四十二步問城徑

釋曰此通弦與大差勾小差股和立法測望乙從艮

隅丙南過城門而立山之艮小差股也以甲東行為勾丁從坤隅東行過城門而立坤之月大差勾也以丙南行為股丙斜行與甲相會通弦也乙丁直行共步大差勾與小差股和也

術曰斜步共步相乘倍之得四十六萬五千一百二十為實　斜步共步相減餘三百三十八為差　倍斜行加差共一千六百九十八為從　作帶從開平法除之得全徑

帶從開平方法見前

甲出東門東行乙出南門南行各不知步數相望與城相參直甲復斜行二百八十九步與乙相會乙直行長甲直行短共計一百五十一步問城徑

釋曰此以皇極弦重勾明股和立法測望甲東行為重勾乙南行為明股甲之斜行皇極弦也

術曰斜行自之得八萬三千五百二十一為弦𢍏

共步自之得二萬二千八百〇一為和𢍏　和𢍏減

弦幂餘六萬〇七百二十為實　倍共步減斜行餘一十三步為從　作帶從開平方法除之得全徑

帶從開平方法見前

甲乙二人同出東門甲東行乙南行丙丁二人同出南門丙南行丁東行各不知步數兩立四人遥相望悉與城相參直問其步數則曰甲丙共行了一百五十一步乙丁立處相距一百〇二步問城徑

釋曰此太虛弦與重勾明股和立法測望甲出東門直

行為重勾而乙南行為股丙出南門南行為明股而丁東行為勾甲丙共步重勾明股和也乙丁相距太虛弦也

術曰共步相距步相減餘四十九為差　自之得二千四百〇一為差冪　共步自之得二萬二千八百〇一為和冪　差冪減和冪餘二萬〇四百為實倍距步減差餘一百五十五為從　作以從減法開平方法除之得全徑

以從減法開平方法見前

又為以從添積開平方

其法曰初商二百　置一於左上為法　置一乘從得三萬一千為益積　添入原積共五萬一千四百為實　置一為隅法與上法相乘除實四萬餘實一萬一千四百　倍隅法得四百為廉法

次商四十　置一於左上為法　置一乘從方得六千二百為益實　添入餘積共一萬七千六

百為實　置一併廡法共四百四十為下法與上法相乘除實盡

後凡言以從添積開平方法俱倣此

出南門向東有槐樹出東門向南有柳樹丙丁俱出南門丙直往南丁往東至槐樹下立甲乙俱出東門甲直往東乙往南至栁樹下立四人遥相望見各不知步數只云丙丁共行了二百〇七步甲乙共行了四十六步其甲丙立處相距二百八十九步問城徑

釋曰此以皇極弦與明勾股和重勾股和立法測望槐在南門之東為南之月明勾也丁直行往南為日之南明股也共行二百〇七明勾股和也柳在東門之南為山之東重股也甲直行往東為東之川重勾也共行四十六步重勾股和也甲丙立處相距為日川皇極弦也

術曰二和相減餘以減相距餘半之得六十四為平勾　以加二和相減為平股　相乘為實平方開之

即半徑

又曰二和相併以減相距餘半之得一十八為汎率

加明和為長加叀和為廣長廣相乘得半徑冪

南門之東有槐東門之南有柳丙出南門直行丁出南門東至槐下甲出東門直行乙出東門南至柳下相望俱與城相叅直計丙南丁東共行二百〇七步甲東乙南共行四十六步其二樹相距一百〇二步問

城徑

釋曰此與前問同前以遠相距言此以近相距言近相距太虛弦也以太虛弦與明叀二和立法測望術曰叀和乘虛弦又自之得二千二百〇一萬四千八百六十四為平實　併二和自之得六萬四千〇九為二和骨　叀和自之得二千一百一十六為叀和骨　明和自之得四萬二千八百四十九為明和骨　併明和骨叀和骨以減二和骨　餘一萬九千〇四十四為益隅作負隅開平方法除之得叀弦

倍弦幂與和幂相減開其餘得重勾股較加和半之為股減和半之為勾

負隅開平方曰置所得平實以益隅約之初商三十　置一於左上為法　置一乘益隅得五十七萬一千三百二十為下法與上法相乘除實一千七百一十三萬九千六百　餘實四百八十七萬五千二百六十四　倍下法得一百一十四萬二千六百四十為廉法　約次商得四　置一於左

上為法　置一乘益隅得七萬六千一百七十六

併入廉法共一百二十一萬八千八百一十六

為下法與上法相乘除實盡

此法已見一卷底勾弦條下因隅筭多故重出

又曰隅筭除平實即得東弦𢌿

又曰明和乘虚弦又自之得四億四千五百八十〇

萬〇〇九百九十六為平實　如前法為負隅平

方開之得明弦　若以益隅除平實徑得明弦𢌿

又術虛弦自之得一萬〇四百〇四為虛弦冪 以叀和乘之得四十七萬八千五百八十四為平實倍明和得四百一十四為益隅開之得叀弦 若以益隅除平實徑得叀弦冪

虛弦自之以明和乘之得二百一十五萬三千六百二十八為平實 倍叀和為益隅開之得明弦 若以益隅除平實徑得明弦冪

三位負隅開平方曰置平實四億四千五百八十

〇萬〇九百九十六于左　以益隅一萬九千〇四十四約之　初商一百置一於左上為法　置一於右下乘益隅得一百九十〇萬四千四百為下法與上法相乘除實一億九千〇四十四萬餘實二億五千五百三十六萬〇九百九十六　次倍下法得三百八十〇萬八千八百為廉法

商五十　置一於左上為法　置一乘益隅得九十五萬二千二百為隅法　併廉法共四百七十

六萬一千為下法　與上次相乘除實二億三千八百〇五萬　餘實一千七百三十一萬〇九百九十六　倍隅法得一百九十〇萬四千四百併入亷法共五百七十一萬三千二百為亷法約三商得三　置一於左為法　置一右下乘益隅得五萬七千一百三十二為隅法　併入亷法共五百七十七萬〇三百三十二為下法與上法相乘除實盡

弦與較測望六

甲丙二人俱在城外西北隅起程丙南行甲東行各不知步數隔城相望旣而甲斜行六百八十步與丙相會問其東行步數則曰我少於丙南行二百八十步

問城徑

釋曰此通弦與通勾股較立法測望甲東行為勾丙南行為股甲少於丙步數勾股較也斜行弦也

術曰弦自乘倍之得九十二萬四千八百較自乘得

七萬八千四百相減餘八十四萬六千四百為實

平方開之得勾股和九百二十加較半之為股減較半之為勾

又曰弦較相減得四百為弦較較　相併得九百六十為弦較和　弦較較弦較和相乘得三十八萬四千為實　倍較得五百六十為從　二為隅畀　作以從減法負隅開平方法除之得通股　作帶從負隅開平方法除之得通勾

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條

帶從負隅以從減隅開平方法見四卷大差勾黄長弦條下

又為以從添積負隅開平方

以六百乘從益實倍六百得一千二百為法即是邊弦以下類推

乙出東門南行不知步數而立甲出西門直往南行回望乙與城相參直又斜行五百一十步與乙相會問

乙行步則曰少於城徑二百一十步不知城徑幾何

釋曰此黄廣弦與重股黄廣勾較立法測望乙出東門南行為重股城徑即黄廣勾少於城徑即重股黄廣勾較也斜行黄廣弦也

術曰較自之得四萬四千一百為較畀以為實 斜步四之減二較餘一千六百二十為從 五為隅筭作負隅減從開平方法除之得重股三十加較為黄廣勾即城徑

負隅減從開平方法見二卷通勾重勾條

乙出南門東行不知步數而立甲出北門直往東行望乙與城相參直又斜行二百七十二步與乙相會問乙東行步則曰少於城徑一百六十八步不知城徑幾何

釋曰此黄長弦與明勾黄長股較立法測望乙出南門東行為明勾城徑即黄長股少於城徑即明勾黄長股較也斜行黄長弦也

術曰較自之得二萬八千二百二十四為實四斜行減二較餘七百五十二為從方五為隅算作負隅減從開平方法除之得明勾七十二加較為黃長股即城徑

負隅減從開平方法見二卷

測圓海鏡分類釋術卷六

測圓海鏡分類釋術卷七

元 李冶 撰

明 顧應祥 釋術

通勾股和與別勾股弦測望一

丙從城西門穿城東行二百五十六步而立丁從城北門穿城南行三百七十五步而立甲乙二人俱在城外西北乾隅甲向東乙向南各不知步數而立四人

遥相望俱與城相恭直只云甲東乙南共步九百二十問城徑

釋曰此以通勾股和與邉勾底股立法測望甲東行為勾乙南行為股共步為通勾股和丙穿城東行遇勾丁穿城南行底股也

術曰丙東行自之得六萬五千五百三十六為邉勾冪丁南行自之得一十四萬〇六百二十五為底股冪相併得二十〇萬六千一百六十一為二冪

和　倍邉勾底股和與通勾股和相減餘三百四十
二又減於邉勾底股和餘二百八十九自之得八萬
三千五百二十一　以減二昇和餘一十二萬二千
六百四十為平實　以邉勾底股和六百三十一為
從　半步為隅筭作負隅減從開平方法除之得全
徑

負隅減從開平方法見二卷通邉勾重勾條

丙出東門不知步數而立丁出南門不知步數而立甲

乙二人俱在城外西北乾隅甲東行乙南行各立定四人遥相望俱與城相叅直既而丁從立處向東北斜行四百二十五步與甲會丙從立處向西南斜行五百四十四步與乙會問甲乙行步則曰共行九百二十問城徑

釋曰此通勾股和與邊弦底弦立法測望甲東行為通勾乙南行為通股共行九百二十通勾股和也丙從丁處斜行就甲底弦也丁從立處斜行就乙邊弦

也

術曰二弦相減餘自之得一萬四千一百六十一為實　二弦相併減共行步餘四十九為法實如法而一得二百八十九減法為全徑

丙出南門東行稍遠丁出東門南行稍近甲乙二人俱在城外西北乾隅甲東行乙南行各不知步數而立相望俱與城相參直既而丙從立處向東北斜行二百七十二步與甲會丁從立處向東南斜行五百一

十步與乙會問甲乙行步則曰共行九百二十步不知城徑幾何

釋曰此通勾股和與黄廣弦黄長弦立法測望甲東行為勾乙南行為股共行九百二十步為通勾股和也丙之就甲黄長弦也丁之就乙黄廣弦也

術曰併二弦以減通勾股和餘一百三十八為差以併二弦乘差得一十〇萬七千九百一十六為實

又以差加通勾股和得一千〇五十八為法

實如法而一得一百○二為太虛弦加差為全徑

丙出南門東行稍遠丁出東門南行稍近甲乙二人俱在城外西北乾隅甲東行乙南行各不知步數而立相望俱與城相參直既而丙從立處向西南斜行四百○八步與乙會丁從立處向東北斜行一百七十步與甲會問甲乙行步則曰共行九百二十不知城徑幾何

釋曰此通勾股和與大差弦小差弦立法測望甲東

行為通勾乙南行為通股共步和也丙就乙大差弦也丁斜就甲小差弦也

術曰二弦相併共五百七十八為二弦和以減通和餘三百四十二為中率　以乘通和倍之得六十二萬九千二百八十為實　三之通和得二千七百六十　加中率得三千一百〇二為從　二為隅算作負隅減從開平方除之得全徑

負隅減從開平方法見二卷

通勾股和與諸和較立法測望二

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行共九百二十步乙從城外東北艮隅南行丁從城外西南坤隅東行四人遥相望而立俱與城相參直既而甲還至艮隅復南行一横一直共行二百三十步與乙會丙還至坤隅復東行一横一直共行五百五十二步與丁會問城徑

釋曰此通勾股和與大差勾股和小差勾股和立法

測望甲東行為勾丙南行為股共行九百二十步通勾股和也甲還至艮為小差勾復南行與乙會為小差股共行二百三十步小差勾股和也丙還至坤為大差股東行與丁會為大差勾共行五百五十二大差勾股和也

術曰二差勾股和相併得七百八十二為大小差和以減通勾股和得一百三十八即太虛勾股和

又以大小差和和乘之得一十〇萬七千九百一十

六為平實　以通勾股和加太虛勾股和得一千〇五十八為法實如法而一得一百〇二為虛弦加虛和即城徑

又曰併二差和減通和得一百三十八為虛勾股和二差和相減餘三百二十二乘之得四萬四千四百三十六如前術得一千〇五十八為法除之得四十二為虛勾股較　以加和半之為股減和半之為勾

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行共九百二十步乙從城外東北艮隅南行丁從城外西南坤隅東行各不知步數而立與甲丙共四人遥相望俱與城相叅直既而乙復向東北斜行與甲會丁復向西南斜行與丙會問其行步乙曰我南行不及斜行二十步丁曰我東行不及斜行二百一十六步問城徑

釋曰此通句股和與大差句弦較小差股弦較立法測望甲東行為通句丙南行為通股共行九百二十

步通勾股和也乙從艮隅南行為小差股斜行就甲為小差弦不及二十步小差股弦較也丁從坤隅東行為大差勾斜行就丙為大差弦不及二百一十六步大差勾弦較也

術曰以小差股弦較減通和餘九百步復以二十步乘之得一萬八千於上　又以大差勾弦較減九百餘六百八十四半之得三百四十二乘上位得六百一十五萬六千為立實　三因小差股弦較得六十

以減通和餘八百六十於上　以半之大差勾弦較一百〇八減三百四十二餘二百三十四乘上位得二十〇萬一千二百四十為從方　以大差勾弦較減通和餘七百〇四　三之小差股弦較減通和餘八百六十　相併得一千五百六十四於上　又以大差勾弦較併三百四十二得五百五十八倍之得一千一百一十六減去小差股弦較二十餘一千〇九十六以減上位餘四百六十八為益廉　四為常

法作負隅帶廉減從開立方法除之得一百五十為
小差股加較為弦　弦較各自乘相減開其餘為勾
負隅帶益廉減從開立方曰初商一百　置一於
左上為法　置一乘益廉得四萬六千八百　置
一自之得一萬以隅法因之得四萬為隅法　併
益廉共八萬六千八百以減從方餘一十一萬四
千四百四十為下法與上法相乘除實一千一百
四十四萬四千實不滿法反除實六百一十五萬

六千　餘五百二十八萬八千為負積　倍益廉得九萬三千六百　三因隅法得一十二萬為方法　三因初商得三百為廉法　次商五十　置一於左上為法　置一乘從廉得二萬三千四百併入倍廉共一十一萬七千為益廉　置一乘廉法得一萬五千隅因得六萬　置一自之得二千五百隅因得一萬為隅法併方廉隅共一十九萬加益廉共三十〇萬七千以減從方不及減反減

從方二十〇萬一千二百四十餘一十〇萬五千

七百六十為負從與上法相乘除負積盡

此法雖已見前因有翻法故重出

又為帶從負隅添積開立方法

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行共九百

二十步乙出東門東行丁出南門南行各不知步數

而立四人遥相望俱與城相叅直既而乙從立處斜

行與甲會丁從立處斜行與丙會以二斜行相和共

三百九十一步相較得一百一十九步問城徑

釋曰此通勾股和與上高下平弦和上高下平弦較

立法測望甲東行通勾丙南行通股共步和也乙斜

就甲下平弦丁斜就丙上高弦共步和也相較較也

術曰二弦和自之得一十五萬二千八百八十一為

和冪　二弦較自之得一萬四千一百六十一為較

冪　較冪減弦冪餘半之得六萬九千三百六十為

實　以二弦和減通和餘五百二十九為從　作減

從開平方法除之得二百四十為全徑

減從開平方法見二卷底勾畫勾條

又曰和較相併半為高弦相減半之為平弦

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行共九百

二十步乙丁二人俱在城外東南巽隅乙北行丁西

行各不知步數而立四人遥相望俱與城相叅直既

而乙復斜行至丁立處相會問其行步則曰乙直行

比丁直行較多其多步與斜行步相併共一百四十

四步相減餘六十步問城徑

釋曰此通勾股和與太虛弦較和弦較較立法測望甲東行為通勾丙南行為通股共步通勾股和也乙從巽隅北行乃巽之山與月之泛同太虛股也丁從巽隅西行乃巽之月即泛之山太虛勾也乙斜行就丁乃山之月太虛弦也乙直行多於丁直行數太虛勾股較也以多步併斜行一百四十四弦較和也多步減斜行六十弦較較也

術曰弦較較減弦較和餘半之得四十二為太虛勾股較　以減弦較和得弦自之得一萬〇四百〇四倍之減較自乘一千七百六十四餘一萬九千〇四十四為實平方開之得一百三十八為太虛勾股和加較半之為股減較半之為勾

通勾弦和與諸和較測望三

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲直往東丙直往南乙丁二人俱在城之南門乙向東行丁向南行俱不知

步數丙立四人遥相望俱與城相參直既丙甲向西南斜至丙立處乙亦斜行至丁立處問其行步則甲直斜共行一千步乙直斜共行二百二十五步問城徑

釋曰此以通勾弦和明勾弦和立法測望甲在乾往東為通勾斜行就丙為通弦直斜共步勾弦和也乙在南門東行為明勾斜行就丁為明弦直斜共步勾弦和也

術曰乙共步自乘再乘得一千一百三十九萬〇六百二十五為平實　乙共步自之得五萬〇六百二十五為從　甲共步一千為隅筭　作負隅以從減法開平方法除之得明股一百三十五

負隅以從減法開平方曰置實以從隅約之　初商一百　置一於左上為法　置一乘隅筭得一十萬減去從方　餘四萬九千三百七十五為下法與上法相乘除實四百九十三萬七千五百

餘實六百四十五萬三千一百二十五為次實
下法再加十萬共一十四萬九千三百七十五為
方法次商三十　置一於左次為上法　置一乘
隅筭得三萬併入方法共一十七萬九千三百七
十五為下法與上法相乘除實五百三十八萬一
千二百五十餘實一百〇七萬一千八百七十五
為次實　下法内再加三萬共二十〇萬九千三
百七十五為方法　次商五　置一於左次為上

法 置一乘隅莫得五千併入方法共二十一萬四千三百七十五為下法相乘除實盡得明股一百三十五

明股自之以勾弦和除之得勾弦較八十一加和半之為股減和半之為勾

負隅以從減法開平方已見四卷大差勾黄長弦下因此法有三位故重出而小變之

又為以從添積開平方

其法曰初商一百置一於左上為法　置一乘從得五百〇六萬二千五百為益積添積共一千六百四十五萬三千一百二十五為實　置一乘隅得一十萬與上法相乘除實一千萬餘實六百四十五萬三千一百二十五　倍隅法得二十萬為方法約次商三十　置一於左次為上法　置一乘從得一百五十一萬八千七百五十為益實　添餘積共七百九十七萬一千八百七十五為實　置

一乘隅得三萬併方法共二十三萬為下法與上法相乘除實六百九十萬　餘實一百〇七萬一千八百七十五　下法內再加三萬共二十六萬為方法　次商五　置一於左上為法置一乘從方得二十五萬三千一百二十五為益積　添入餘積共一百三十二萬五千為實　置一乘隅得五千併方法共二十六萬五千為下法與上法相乘除實盡

法已見前卷

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙丁二人俱出東門乙東行丁南行各不知步數而立四人遥相望俱與城相叅直既而甲復斜行與丙會乙復斜行與丁會問其行步甲直斜共一千步乙直斜共五十步問城徑

釋曰此通勾弦和與東勾弦和立法測望甲東行為通勾斜行就丙為通弦共步和也乙出東門而東東

勾也斜行就丁東弦也和為共步

術曰通勾弦和內減二之東勾弦和餘九百為汎率

汎率自之得八十一萬半之得四十〇萬五千　東勾弦和乘汎率得四萬五千二數相併得四十五萬為平實

二十二乘汎率得一萬九千八百　四十二乘東和得二千一百減汎率得一千二百　二數相併得二萬一千為益從

四之東勾弦和得二百為隅法作負隅減從開平方法除之得東股三十

負隅減從開平方法見二卷通勾重勾條

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行各不知步數而立遥望與城相參直既而甲復向西南斜行與丙相會問其行步甲一直一斜共一千步甲斜直相較與甲之斜丙之直相較共四百四十步問城徑

釋曰此通勾弦和與勾弦較股弦較和立法測望甲東行為通勾丙南行為通股甲斜行為通弦一直一斜勾弦和也直斜相較為勾弦較甲斜丙直相較為

股弦較兩相較共四百四十步二較和也

術曰以二較和減勾弦和餘五百六十半之自乘得七萬八千四百為平實　以和一千為從方　二分五釐為常法　作減從開平方法開之得八十為小差勾

負隅減從開平方法見二卷

又曰以二較和減勾弦和餘五百六十自之得三十一萬三千六百為平實　四之勾弦和得四千為從

方　作減從開平方除之得八十不用負隅

通股弦和與諸和較測望四

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙丁二人俱出南門乙東行丁南行各不知步數而立四人遥相望俱與城相參直既而甲復斜行與丙會乙復斜行與丁會問其行步則甲之斜與丙之直共一千二百八十步乙之斜與丁之直共二百八十八步問城徑

釋曰此通股弦和與明股弦和立法測望甲東行為通勾丙南行通股也甲斜行與丙會通弦也甲之斜丙之直共步通股弦和也乙出南門東行為明勾丁南行明股也乙斜行與丁會明弦也乙之斜丁之直共步明股弦和也

術曰二和相減餘九百九十二　以明和乘之得二十八萬五千六百九十六減明和冪餘二十〇萬二千七百五十二半之得一十〇萬一千三百七十六

為泛率　以五萬七千六百乘泛率得五十八億三千九百二十五萬七千六百為平實　通和加二之明和又半之得九百二十八為次率　次率乘泛率得九千四百〇七萬六千九百二十八　明和乘泛率得二千九百一十九萬六千二百八十八　二數相減餘六千四百八十八萬〇六百四十為從方次率自之得二千二百〇八以明和乘之得六十三萬五千九百〇四　二數相減餘二十二萬五千

二百八十為隅法　作帶從平方開之得明勾七十二　勾自乘和除之得股弦較以加和半之為弦減和半之為股

帶從隅開平方曰置實從隅約之初商七十置一於左上為法　置一乘負隅得一千五百七十六萬九千六百為隅法併從方共八千〇六十五萬〇二百四十為下法　與上法相乘除實五十六億四千五百五十一萬六千八百餘一億九千三

百七十四萬〇八百為次實　二因隅法得三千一百五十三萬九千二百為廉法　次商二置一於左上為法　置一乘隅法得四十五萬〇五百六十為隅法併從方廉法共九千六百八十七萬〇四百為下法與上法相乘

此條平實原係一百〇二億七千七百〇九萬三千三百七十六數多故減之

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙丁二

人俱出城東門乙東行丁南行各不知步數而立四人遥相望俱與城相參直既而丙復斜行與甲相會丁亦斜行與乙相會問其行步則曰丙一直一斜共一千二百八十步丁一直一斜共行六十四步問城徑

釋曰此通股弦和與東股弦和立法測望甲東行為通勾丙南行通股也丙又斜行與甲會通弦也一直一斜共步通股弦和也乙出東門為東勾丁南行東

股也丁又斜行與乙會重弦也一直一斜共步重股弦和也

術曰二共步相乘得八萬一千九百二十為平實以通股弦和一千二百八十為從以重和除通和得二十為汎率減一自之得三百六十一倍汎率減一得三十九相併共得四百為隅筭作以從減泛負隅開平方法除之得重勾一十六步勾自乘得二百五十六以重勾股和除之得重股弦較四加和

半之為弦減和半之為股

負隅以從減法開平方見四卷大差勾黄長弦條

又為以從添積開平方法

通弦和和與諸和較測望五

甲乙同在城外西北乾隅甲南行較遠乙東行較近隔城斜望與城相參直甲復向東北斜行與乙相會二人共行了一千六百步甲南行不及斜行八十步問城徑

釋曰此通弦和和與股弦較立法測望乙東行為通勾甲南行為通股斜行與乙相會為通弦二人共行一千六百步通弦和和也甲南行不及斜行八十步股弦較也

術曰四之股弦較以減弦和和餘自之得一百六十三萬八千四百 股弦較自之得六千四百又十八因之得一十一萬五千二百 相減餘一百五十二萬三千二百為平實○四之弦和和得六千四百減

十六較加十八較得六千五百六十為從　四為隅

法作負隅減從開平方法除之得勾股較二百八十

加股弦較即勾弦較三百六十　股弦較乘勾弦

較倍為實平方開之得弦和較二百四十

負隅減從開平方法見二卷通勾車勾條

甲乙同在乾隅甲南行乙東行隔城相望與城參直甲

向東北斜行與乙相會二人共行了一千六百步乙

東行不及甲斜行三百六十步問城徑

釋曰此通弦和和與勾弦較立法測望乙東行為通勾甲南行為通股斜行為通弦共行一千六百步通弦和和也乙東行不及甲斜行勾弦較也

術曰倍較以較乘之得二十五萬九千二百又九之得二百三十三萬二千八百寄于左　倍較以加和得二千三百二十　倍較以減倍和得二千四百八十　二數相減餘一百六十為泛率自之得二萬五千六百以減左位餘二百三十〇萬七千二百為平

實　十八因較得六千四百八十減四泛率得七千一百二十爲從方　四爲隅弃作帶從負隅開平方法除之得二百八十爲勾股較　以減勾弦較餘八十爲股弦較　勾弦較乘股弦較倍之爲實平方開之得弦和較

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條

甲乙二人俱在乾隅甲南行乙東行遥相望與城相參直甲復向東北斜行與乙相會二人共行了一千六

百步乙東行不及甲南行二百八十步問城徑

釋曰此通弦和和與勾股較立法測望乙東行為通勾甲南行為通股斜行與乙會為通弦共行一千六百步通弦和和也乙東行不及甲南行二百八十步勾股較也

術曰併和較自之得三百五十三萬四千四百　和較相減自之得一百七十四萬二千四百　二數相併共五百二十七萬六千八百為平實　四之和步

得六千四百為從　二為隅法　作帶從負隅開平方法除之得六百八十為通弦減較得勾

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條

甲乙二人俱在乾隅甲南行乙東行遥相望與城相參直甲復向東北斜行與乙會二人共行一千六百步甲南行不及斜行與乙東行不及甲斜行共四百四十步問城徑

釋曰此通弦和和與勾弦較股弦較併立法測望二

人共步通弦和和也甲南行不及斜行為股弦較乙東行不及斜行為勾弦較共四百四十步勾弦較與股弦較併也

術曰併和及二差併以三歸之即通弦

甲乙二人俱在乾隅甲南行遠乙東行近遙相望與城相參直既而甲復向東北斜行與乙會二人共行一千六百步甲南行不及斜行乙東行不及甲南行乙東行不及甲斜行三事共七百二十步問城徑

釋曰此通弦和和與勾股較勾弦較股弦較并立法

測望甲南行通股斜行通弦乙東行通勾共一千六百步通弦和和也乙東行不及甲南行為勾股較不及甲斜行為勾弦較甲南行不及斜行為股弦較三較相併共七百二十

術曰三較和半之自乘又三之得三十八萬八千八百減弦和和餘三十八萬七千二百為平實　倍弦和和半三較和五之　二數相併得五千為從　二

為隅算作負隅減從開平方法除之得股弦較八十

負隅減從開平方見二卷通勾重勾條

通弦和和與别弦測望六

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙丁二人俱在城中心乙穿城往東門外丁穿城往南門外直行各不知步數而立四人遥相望俱與城相叅直既而丙向東北斜行與甲會甲東行與丙一南一斜共一千六百步丁亦從南門外立處斜行二百八十

九步與乙會問城徑

釋曰此通弦和和與皇極弦立法測望甲東行通勾丙南行通股斜行通弦共步弦和和也乙從城心出東門為皇極勾丁從城心出南門為皇極股丁斜行會乙則皇極弦也

術曰以皇極弦乘通弦和和平方開之即通弦

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙出東門南行丁出南門東行各不知步數而立四人遥相

望與城相叅直既丙甲復斜行與丙會乙復斜行與丁會問其行步則曰甲一東一斜與丙之南共一千六百步乙斜行一百〇二步問城徑

釋曰此通弦和和與太虛弦立法測望甲東行為通勾斜行為通弦丙南行為通股共步一千六百通弦和和也乙斜行與丁會即月之山太虛弦也

術曰半乙斜行以乘甲丙共步得八萬一千六百為實 以共步一千六百為從 四為隅算作負隅減

從翻法開平方法除之得三百四十爲半通弦倍之以減弦和和餘九百二十爲勾股和再減通弦即弦和較

負隅減從翻法開平方曰置所得平實以從約之初商三百置一於左上爲法置一隅因得一千二百爲隅法以減從方餘四百爲下法與上法相乘得一十二萬除實不足反減實八萬一千六百餘三萬八千四百爲負積　倍隅法得二千四百爲

廉法　次商四十置一於左上為法　置一隅因得一百六十為隅法併廉法共二千五百六十減從不足反減從一千六百餘九百六十為下法與上法相乘除實盡得半通弦三百四十

後凡言負隅減從開平方法俱倣此

測圓海鏡分類釋術卷七